

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-254886

(43)公開日 平成6年(1994)9月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B29C 43/18		7365-4F		
43/20		7365-4F		
43/58		7365-4F		
B30B 15/18		E 8718-4E		
// B29K 105:06				

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-46929

(22)出願日 平成5年(1993)3月8日

(71)出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72)発明者 古谷 仁志

兵庫県神戸市灘区日ノ出町4丁目1番1号

株式会社神戸製鋼所岩屋工場内

(72)発明者 中川 徳治

兵庫県神戸市灘区日ノ出町4丁目1番1号

株式会社神戸製鋼所岩屋工場内

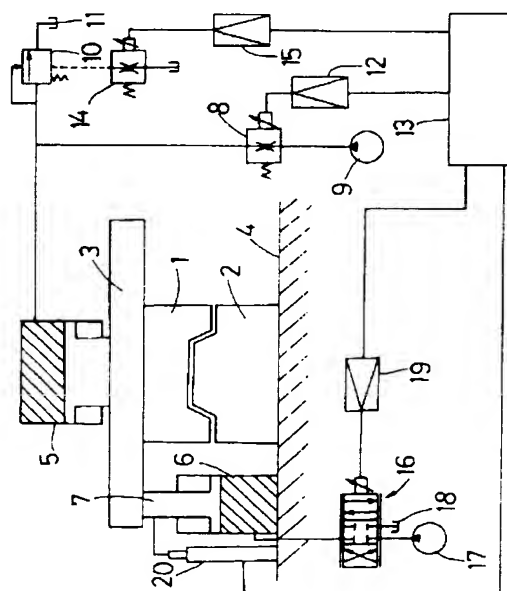
(74)代理人 弁理士 安田 敏雄

(54)【発明の名称】 プレスのモールド停止制御方法

(57)【要約】

【目的】 板材をプレスして成形された成形物にモールド内に樹脂コーティングを施す、所謂インモールドコーティングする際に、モールドの上型が取付けられたスライドを停止設定位置に保持させる時の精度向上を図る。

【構成】 上型1が取付けられるスライド3を支持する4本のレベルシリンダ6の圧は一定圧とし、スライド3を降下させる加圧シリンダ5を加圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より大とすることで下降方向にスライド3の位置を修正すると共に、加圧シリンダ5を減圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より小とすることで上昇方向にスライド3の位置を修正するようにして、スライド3の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下型(2)が取付けられるベース(4)の上方に、上型(1)が取付けられるスライド(3)を昇降自在に設け、このスライド(3)を加圧シリンダ(5)によって降下可能とすると共に、ベース(4)側にスライド(3)を支持する複数のレベルシリンダ(6)を設けたものにおいて

前記各レベルシリンダ(6)の圧は一定圧とし、加圧シリンダ(5)を加圧して該加圧シリンダ(5)の圧力を全レベルシリンダ(6)の圧力の総和より大とすること
10 10
で降下方向にスライド(3)の位置を修正すると共に、加圧シリンダ(5)を減圧して該加圧シリンダ(5)の圧力を全レベルシリンダ(6)の圧力の総和より小とすること
10 10
で上昇方向にスライド(3)の位置を修正するようにして、スライド(3)の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにしたことを特徴とするプレスモールド停止制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主に、板材を油圧によりプレスして成形された成形物にモールド内に樹脂コーティングを施す、所謂インモールドコーティングする際に、モールドの上型が取付けられたスライドを停止設定位置に保持させる時の精度向上のための制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧プレスにあっては、上型と下型とでモールドが構成され、下型が取付けられるベースの上方に、上型が取付けられるスライドを昇降自在に備え、このスライドを加圧シリンダによって降下し加圧
30 30
することで、上下型間で成形物がプレス成形されるようになっており、該油圧プレスには、スライドの平衡精度を維持させるためベース上に固定された4本のレベルシリンダによってスライドを支持するようにしたものがある。この油圧プレスにより、SMC等の熱硬化性樹脂板をプレスして成形された成形物にインモールドコーティング(以下、IMCと云う)を行う場合、樹脂板をプレスした状態から一旦スライドを上昇させて離型した後、該スライドを設定された停止位置に正確に保持させてやる必要がある(コーティング皮膜の厚さに影響を及ぼす
40 40
為)。

【0003】このIMC時の停止設定位置でのスライドの停止及び保持は、4本のレベルシリンダによる位置又は圧力コントロールで行われ、その例を図3及び図4に示す。図3及び図4において、3は上型、32はスライド、33はレベルシリンダで、各レベルシリンダ33はサーボバルブ34を介してポンプ35とタンク36とに接続されている。サーボバルブ34はアンプ37を介してコントロール装置38に接続されていて、該コントロール装置38によって制御され、スライド32の上
50 50
下位置はレベルシリンダ33のピストンロッドの上下位置を検出するレベル位置検出器39によって検出される。

下位置はレベルシリンダ33のピストンロッドの上下位置を検出するレベル位置検出器39によって検出される。

【0004】そして、図3のものにあっては、レベルシリンダ33は単動形油圧シリンダによって構成されていて、IMC時において、4本のレベルシリンダ33に高圧力を与えてスライド32を上昇させ、スライド32が停止設定位置に達した時、予め設定されたスライド32と上型31の合計重量に相当する圧力を4本のレベルシリンダ33に指令することで、4本のレベルシリンダ33の支持力によって、スライド32を停止設定位置に保持している。

【0005】また、図4のものにあっては、レベルシリンダ33は複動形油圧シリンダによって構成されていて、IMC時において、スライド32を停止設定位置に保持させるのに、レベル位置検出器39によって検出されたスライド位置を、コントロール装置38からサーボバルブ34への位置指令系統にフィードバックさせて、停止設定位置に対する実際のスライド位置の偏差の修正を、レベルシリンダ33のロッド側油室或いはヘッド側油室に加える圧油を変化させる(停止設定位置より高ければレベルシリンダ33を収縮し、停止設定位置より低ければレベルシリンダ33を伸長させる)ことにより行う位置フィードバッククローズド制御によって行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】レベルシリンダ33に単動形油圧シリンダを用いた場合、IMC時において、予め設定されたスライド32と上型31の重量を4本のレベルシリンダ33の圧力によって支持して、スライド32を停止設定位置に保持する方法である為、設定値が間違っていれば、スライド32は上昇又は下降を続け、停止精度が得られないと云う問題がある。

【0007】又、レベルシリンダ33に複動形油圧シリンダを用いた場合、IMC時において、レベルシリンダ33で位置フィードバック制御を行っている為、見かけ上停止精度を保つ事ができるように思われるが、実際の成形においては、スライド32の停止位置設定に対する精度要求は0.05~0.5mmであることから、レベルシリンダ33の応答に対しスライド32の応答が追従しないために、スライド32とレベルシリンダ33の接触面間に極小間隔が生じる可能性があり、スライド32の停止精度としては、信頼性に欠けると云う問題がある。また、複動形油圧シリンダを使用している為、単動形油圧シリンダに比べコスト高となる。

【0008】そこで、本発明はモールドの上型が取付けられたスライドを停止設定位置に保持させる時の精度向上を企図した制御方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明が、前記目的を達

成するために講じた技術的手段は、下型2が取付けられるベース4の上方に、上型1が取付けられるスライド3を昇降自在に設け、このスライド3を加圧シリンダ5によって降下可能とすると共に、ベース4側にスライド3を支持する複数のレベルシリンダ6を設けたものにおいて、前記各レベルシリンダ6の圧は一定圧とし、加圧シリンダ5を加圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より大とすることによって降下方向にスライド3の位置を修正すると共に、加圧シリンダ5を減圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より小とすることによって上昇方向にスライド3の位置を修正するようにして、スライド3の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにした点にある。

【0010】

【作用】下降方向にスライドの位置を修正する場合、加圧シリンダ5を加圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より大としてスライドを押し下げる。また、上昇方向にスライドの位置を修正する場合、加圧シリンダ5を減圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より小としてスライドを押し上げる。このようにして、スライドの位置は設定された停止位置に対して一定の偏差内で精度良くコントロールされ維持される。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1は油圧プレス機の構成図を示し、同図において、1は上型、2は下型であり、上型1は図外のフレームに上下動自在に取付支持されたスライド3の下面に固定され、下型2はフレーム下部に固定されたベース4上に固定されている。前記スライド3上方には、フレームに固定された単動形油圧シリンダから成る加圧シリンダ5を備え、該加圧シリンダ5によってスライド3が垂直向きに押圧される。また、ベース4上には、単動形油圧シリンダから成る4本のレベルシリンダ6が下型2の周囲に固定され、各レベルシリンダ6のピストンロッド7は上方突出状とされており、該ピストンロッド7上面にスライド3下面が接当して該スライド3が支持される。

【0012】加圧シリンダ5は電磁流量制御弁8を介してポンプ9に接続されると共に、リリーフ弁10を介してタンク11に接続されている。電磁流量制御弁8はアンプ12を介してコントロール装置13に接続されていて、該コントロール装置13によって加圧シリンダ5に供給される圧油流量が制御される。また、リリーフ弁10には、その設定圧を調整する電磁圧力比例弁14が接続され、電磁圧力比例弁14はアンプ15を介してコントロール装置13に接続されていて、該コントロール装置13によって、加圧シリンダ5に供給される油の圧力が制御される。

【0013】各レベルシリンダ6はサーボバルブ16を

介してポンプ17とタンク19とに接続され、サーボバルブ16はアンプ19を介して前記コントロール装置13に接続されていて、該コントロール装置13によってスライド3の上昇速度制御及び平衡制御、成形物に対する実加圧力制御等が成される。また、各レベルシリンダ6には、ピストンロッド7の上下位置を検出するレベル位置検出器20が設けられていて、これによってスライド3の位置が検出され、このレベル位置検出器20で検出されたスライド位置信号はコントロール装置13に送られる。

【0014】前記構成において、SMC板材の加圧成形を行う際には、スライド3が平衡を保つように且つ成形物への実加圧力が一定となるように、加圧シリンダ5及びレベルシリンダ6に供給される圧油をコントロールする。そして、IMCを行う場合、前記状態から一旦スライド3を上昇させて離型させ、該スライド3を所定の停止設定位置に保持させる。以下、このIMC時のスライド3の停止位置保持制御方法について述べる。

【0015】まず、成形物をプレスした状態からスライド3を上昇させて離型させる際には、加圧シリンダ5の圧力(FM)を減圧して該FMを4本のレベルシリンダ6の圧力の総和(ΣFL)より小さくする。するとスライド3は4本のレベルシリンダ6によって押し上げられ、停止設定位置よりスライド3が高くなった時、加圧シリンダ5を加圧して $FM = \Sigma FL$ とし、スライド3の上昇を停止させる。

【0016】次に、スライド位置が停止設定位置より高いので、 $FM > \Sigma FL$ としてスライド3を押し下げ、スライド位置が停止設定位置付近になった時、 $FM < \Sigma FL$ としてスライド3を押し上げ、スライド3が押し上げられると、電磁圧力比例弁14への圧力指令を徐々に上げていき、 $FM = \Sigma FL$ としてスライド3を押し下げる。

【0017】以上のような動作パターンを繰り返すことにより、スライド3の停止位置は停止設定位置を基準として一定の偏差内でコントロールされて保持され、実際の実験では、停止設定位置に対して0〜+0.5mmの範囲内の停止精度が得られた。また、図2に示すように、電磁圧力比例弁14は加圧時又は減圧時のオーバーシュートを防止するため、弁棒のストロークを停止設定位置に対する許容偏差ストローク内で3段階程度に分け、吐出量を変化させるようにしている。

【0018】なお、加圧シリンダ5及びレベルシリンダ6の圧力はスライド3及び上型1の重量を無視できる圧力に設定される。また、前記実施例は人工大理石のバスタブ成形時等に有効であり、また、本発明は射出圧縮成形において、成形材料をモールド内へ射出充填する際におけるモールドの上型の停止制御にも有効である。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、モールドの上型が取付

10

20

30

40

50

けられたスライ드를設定された停止位置に保持させるのに、スライ드를支持する複数のレベルシリンダの圧は一定圧とし、スライ드를下降させる加圧シリンダを加圧して該加圧シリンダの圧力を全レベルシリンダの圧力の総和より大とすることで下降方向にスライドの位置を修正すると共に、加圧シリンダを減圧して該加圧シリンダの圧力を全レベルシリンダの圧力の総和より小とすることで上昇方向にスライドの位置を修正するようにして、スライドの実際の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにしたので、レベルシリンダとスライドとの応答時間差の問題が無くなり、スライドとレベルシリンダの間に極小間隙を生じる事もなく、停止精度の向上が図れる。

【0020】また、停止設定位置に対するレベルシリンダの位置の修正を加圧シリンダの加圧力の加減によって行う為、スライド及び上型の重量の設定をする必要がな*

*く、しかも、レベルシリンダの圧力は上昇側に保持しておくだけで良く、レベルシリンダは単動シリンダを使用でき、安価である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る油圧プレス構成図である。

【図2】電磁圧力比例弁の許容偏差ストロークと吐出量の関係を示したグラフである。

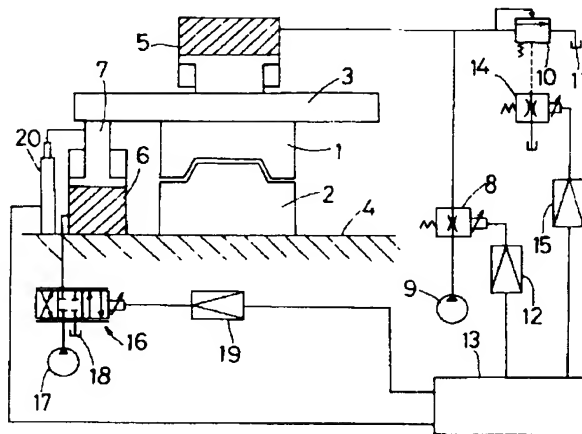
【図3】従来例を示す油圧プレス構成図である。

【図4】他の従来例を示す油圧プレス構成図である。

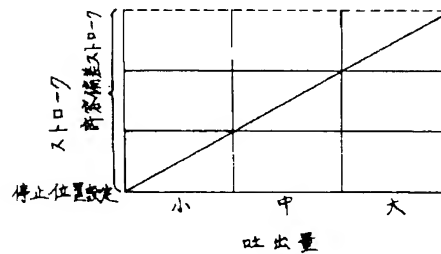
【符号の説明】

- 1 上型
- 2 下型
- 3 スライド
- 4 ベース
- 5 加圧シリンダ
- 6 レベルシリンダ

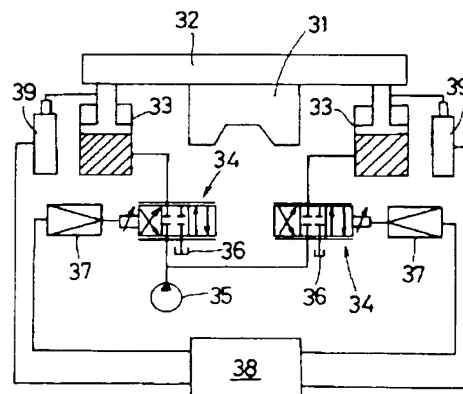
【図1】



【図2】



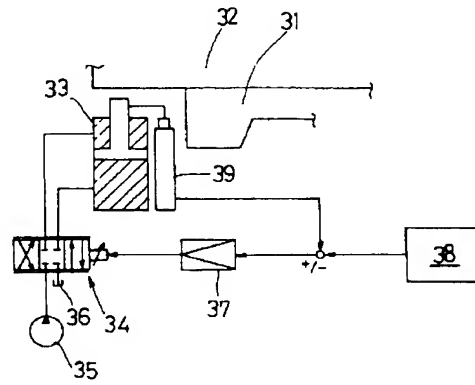
【図3】



(5)

特開平6-254886

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.³
B29L 9:00

識別記号

序内整理番号
4F

F I

技術表示箇所

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第4区分
【発行日】平成11年(1999)12月21日

【公開番号】特開平6-254886
【公開日】平成6年(1994)9月13日
【年通号数】公開特許公報6-2549
【出願番号】特願平5-46929
【国際特許分類第6版】

B29C 43/18
43/20
43/58
B30B 15/18
// B25* 105/06
B29L 9/00
【F1】
B29C 43/18
43/20
43/58
B30B 15/18 E

【手続補正書】
【提出日】平成11年4月8日
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正内容】
【書類名】 明細書
【発明の名称】 プレスのモールド停止制御方法
【特許請求の範囲】

【請求項1】 下型(2)が取付けられるベース(4)の上方に、上型(1)が取付けられるスライド(3)を昇降自在に設け、このスライド(3)を、流量制御弁(8)を介してポンプ(9)に接続された加圧シリンダ(5)によって降下可能とすると共に、ベース(4)側にスライド(3)を支持する複数のレベルシリンダ(6)を設けたものにおいて、
前記各レベルシリンダ(6)の圧は一定圧とし、前記流量制御弁(8)によって前記加圧シリンダ(5)に供給する圧油流量を制御しつつ、前記加圧シリンダ(5)を加圧して該加圧シリンダ(5)の圧力を全レベルシリンダ(6)の圧力の総和より大とすることで下降方向にスライド(3)の位置を修正すると共に、加圧シリンダ(5)を減圧して該加圧シリンダ(5)の圧力を全レベルシリンダ(6)の圧力の総和より小とすることで上昇方向にスライド(3)の位置を修正するようにして、スライド(3)の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにしたことを特徴とするプレス機のモールド停止制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主に、板材を油圧によりプレスして成形された成形物にモールド内で樹脂コーティングを施す、所謂インモールドコーティングの際に、モールドの上型が取付けられたスライドを停止設定位置に保持させる時の精度向上の為の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧プレスにあっては、上型と下型とでモールドが構成され、下型が取付けられるベースの上方に、上型が取付けられるスライドを昇降自在に備え、このスライドを加圧シリンダによって降下し加圧することで、上下型間で成形物がプレス成形されるようになっており、該油圧プレスには、スライドの平衡精度を維持させるためベース上に固定された4本のレベルシリンダによってスライドを支持するようにしたものがある。この油圧プレスにより、SMC等の熱硬化性樹脂板をプレスして成形された成形物にインモールドコーティング(IFT、IMCと云う)を行う場合、樹脂板をプレスした状態から一旦スライドを上昇させて離型した後、該スライドを設定された停止位置に正確に保持させてやる必要がある(コーティング皮膜の厚さに影響を及ぼす為)。

【0003】このIMC時の停止設定位置でのスライドの停止及び保持は、4本のレベルシリンダによる位置又は圧力コントロールにて行われ、その例を図3及び図4に示す。図3及び図4において、31は上型、32はス

ライド、33はレベルシリンダで、各レベルシリンダ33はサーボバルブ34を介してポンプ35とタンク36とに接続されている。サーボバルブ34はアンプ37を介してコントロール装置38に接続されていて、該コントロール装置38によって制御され、スライド32の上下位置はレベルシリンダ33のピストンロッドの上下位置を検出するレベル位置検出器39によって検出される。

【0004】そして、図3のものにあっては、レベルシリンダ33は単動形油圧シリンダによって構成されていて、IMC時において、4本のレベルシリンダ33に高圧力を与えてスライド32を上昇させ、スライド32が停止設定位置に達した時、予め設定されたスライド32と上型31の合計重量に相当する圧力を4本のレベルシリンダ33に指令することによって、4本のレベルシリンダ33の支持力によって、スライド32を停止設定位置に保持している。また、図4のものにあっては、レベルシリンダ33は複動形油圧シリンダによって構成されていて、IMC時において、スライド32を停止設定位置に保持させるのに、レベル位置検出器39によって検出されたスライド位置を、コントロール装置38からサーボバルブ34への位置指令系統にフィードバックさせて、停止設定位置に対する実際のスライド位置の偏差の修正を、レベルシリンダ33のロッド側油室或いはヘッド側油室に加える圧油を変化させる（停止設定位置より高ければレベルシリンダ33を収縮し、停止設定位置より低ければレベルシリンダ33を伸長させる）ことにより行う位置フィードバッククローズド制御によって行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】レベルシリンダ33に単動形油圧シリンダを用いた場合、IMC時において、予め設定されたスライド32と上型31の重量を4本のレベルシリンダ33の圧力によって支持して、スライド32を停止設定位置に保持する方法であるが、設定値が間違っていれば、スライド32は上昇又は下降を続け、停止精度が得られないと云う問題がある。又、レベルシリンダ33に複動形油圧シリンダを用いた場合、IMC時において、レベルシリンダ33で位置フィードバック制御を行っているが、見かけ上停止精度を保つ事ができるように思われるが、実際の成形においては、スライド32の停止位置設定に対する精度要求は0.05～0.5mmであることから、レベルシリンダ33の応答に対しスライド32の応答が追従しないために、スライド32とレベルシリンダ33の接触面に極小間隔が生じる可能性があり、スライド32の停止精度としては、信頼性に欠けると云う問題がある。また、複動形油圧シリンダを使用しているが、単動形油圧シリンダに比べコスト高となる。

【0006】そこで、本発明はモールドの上型が取付け

られたスライドを停止設定位置に保持させる時の精度向上を創出した制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明が、前記目的を達成するために講じた技術的手段は、下型2が取付けられるベース4の上方に、上型1が取付けられるスライド3を昇降自在に設け、このスライド3を、流量制御弁8を介してポンプ9に接続された加圧シリンダ5によって降下可能とすると共に、ベース4側にスライド3を支持する複数のレベルシリンダ6を設けたものにおいて、前記各レベルシリンダ6の圧は一定圧とし、前記流量制御弁8によって前記加圧シリンダ5に供給する圧油流量を制御しつつ、前記加圧シリンダ5を加圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より大とすることによって下降方向にスライド3の位置を修正すると共に、加圧シリンダ5を減圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より小とすることによって上昇方向にスライド3の位置を修正するようにして、スライド3の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにした点にある。

【0008】

【作用】下降方向にスライドの位置を修正する場合、加圧シリンダ5を加圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より大としてスライドを押し下げる。また、上昇方向にスライドの位置を修正する場合、加圧シリンダ5を減圧して該加圧シリンダ5の圧力を全レベルシリンダ6の圧力の総和より小としてスライドを押し上げる。このようにして、スライドの位置は設定された停止位置に対して一定の偏差内で精度良くコントロールされ、維持される。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は油圧プレス構成図を示し、同図において、1は上型、2は下型であり、上型1は図外のフレームに上下動自在に取付支持されたスライド3の下面に固定され、下型2はフレーム下部に固定されたベース4上に固定されている。前記スライド3上方には、フレームに固定された単動形油圧シリンダから成る加圧シリンダ5を備え、該加圧シリンダ5によってスライド3が下向きに押圧される。また、ベース4上には、単動形油圧シリンダから成る4本のレベルシリンダ6が下型2の周囲に固定され、各レベルシリンダ6のピストンロッド7は上方突出状とされていて、該ピストンロッド7上面にスライド3下面が接当して該スライド3が支持される。

【0010】加圧シリンダ5は電磁流量制御弁8を介してポンプ9に接続されると共に、リリーフ弁10を介してタンク11に接続されている。電磁流量制御弁8はアンプ12を介してコントロール装置13に接続されていて、該コントロール装置13によって加圧シリンダ5に供給される圧油流量が制御される。また、リリーフ弁1

0には、その設定圧を調整する電磁圧力比例弁14が接続され、電磁圧力比例弁14はアンプ15を介してコントロール装置13に接続されていて、該コントロール装置13によって、加圧シリンダ5に供給される油の圧力が制御される。各レベルシリンダ6はサーボバルブ16を介してポンプ17とタンク19とに接続され、サーボバルブ16はアンプ19を介して前記コントロール装置13に接続されていて、該コントロール装置13によってスライド3の上昇速度制御及び平衡制御、成形物に対する実加圧力制御等が成される。また、各レベルシリンダ6には、ピストンロッド7の上下位置を検出するレベル位置検出器20が設けられていて、これによってスライド3の位置が検出され、このレベル位置検出器20で検出されたスライド位置信号はコントロール装置13に送られる。

【0011】前記構成において、SMC板材の加圧成形を行う際には、スライド3が平衡を保つように且つ成形物への実加圧力が一定となるように、加圧シリンダ5及びレベルシリンダ6に供給される圧油をコントロールする。そして、IMCを行う場合、前記状態から一旦スライド3を上昇させて離型させ、該スライド3を所定の停止設定位置に保持させる。以下、このIMC時のスライド3の停止位置保持制御方法について述べる。まず、成形物をプレスした状態からスライド3を上昇させて離型させる際には、加圧シリンダ5の圧力(FM)を減圧して該FMを、4本のレベルシリンダ6の圧力の総和(ΣFL)より小さくする。すると、スライド3は4本のレベルシリンダ6によって押し上げられ、停止設定位置よりスライド3が高くなった時、加圧シリンダ5を加圧して $FM = \Sigma FL$ とし、スライド3の上昇を停止させる。次に、スライド位置が停止設定位置より高いので、 $FM > \Sigma FL$ としてスライド3を押し下げ、スライド位置が停止設定位置付近になった時、 $FM < \Sigma FL$ としてスライド3を押し上げ、スライド3が押し上げられると、電磁圧力比例弁14への圧力指令を徐々に上げていき、 $FM > \Sigma FL$ としてスライド3を押し下げる。

【0012】以上のような動作パターンを繰り返すことにより、スライド3の停止位置は停止設定位置を基準として一定の偏差内でコントロールされて保持され、実際の実験では、停止設定位置に対して0～0.5mmの範囲内の停止精度が得られた。また、図2に示すように、電磁圧力比例弁14は加圧時又は減圧時のオーバーシュートを防止するため、弁棒のストロークを停止設定位置に対する許容偏差ストローク内で3段階程度に分け、吐出量を変化させるようにしている。

【0013】なお、加圧シリンダ5及びレベルシリンダ

6の圧力はスライド3及び上型1の重量を無視できる圧力に設定される。また、前記実施例は人工大理石のパワータッチ成形時等に有効であり、また、本発明は射出圧縮成形において、成形材料をモールド内へ射出充填する際におけるモールドの上型の停止制御にも有効である。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、モールドの上型が取付けられたスライドを設定された停止位置に保持させるのに、スライドを支持する複数のレベルシリンダの圧は一定圧とし、スライドを下降させる加圧シリンダを加圧して該加圧シリンダの圧力を全レベルシリンダの圧力の総和より大とすることで下降方向にスライドの位置を修正すると共に、加圧シリンダを減圧して該加圧シリンダの圧力を全レベルシリンダの圧力の総和より小とすることで上昇方向にスライドの位置を修正するようにして、スライドの実際の位置を設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するようにしたので、レベルシリンダとスライドとの応答時間差の問題が無くなり、スライドとレベルシリンダの間に極小間隙を生じる事もなく、停止精度の向上が図れる。

【0015】また、停止設定位置に対するレベルシリンダの位置の修正を加圧シリンダの加圧力の加減によって行うため、スライド及び上型の重量の設定をする必要がなく、しかも、レベルシリンダの圧力は上昇側に保持しておくだけで良く、レベルシリンダは単動シリンダを使用でき、安価である。また、加圧シリンダは流量制御弁を介してポンプに接続されており、流量制御弁によって加圧シリンダに供給する圧油流量を制御しつつ加圧シリンダの圧力を制御するようにしているので、スライドの位置を、設定された停止位置に対して一定の偏差内に制御するに際し、ポンプでの流量変動による停止精度への影響が無い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る油圧プレスの構成図である。

【図2】電磁圧力比例弁の許容偏差ストロークと吐出量の関係を示したグラフである。

【図3】従来例を示す油圧プレスの構成図である。

【図4】他の従来例を示す油圧プレスの構成図である。

【符号の説明】

- 1 上型
- 2 T型
- 3 スライド
- 4 パース
- 5 加圧シリンダ
- 6 レベルシリンダ